

Министерство науки и  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Российской Федерации  
"Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова"  
**МОСКОВСКИЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Профессиональный модуль ПМ.01 «Проектирование цифровых устройств»

Учебная практика УП.01.01 «Прототипирование цифровых устройств»

код, специальность 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Москва 2018

**СОГЛАСОВАНА:**  
Цикловой методической  
комиссией  
«Профессиональных модулей  
09.02.01»

---

Разработана на основе федерального  
государственного образовательного стандарта  
среднего профессионального образования по  
специальности 09.02.01 Компьютерные системы и  
комплексы, квалификация техник по  
компьютерным системам

---

Протокол №   1  

от «31» августа 2018 года  
Председатель ЦМК

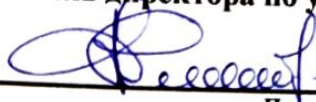


О.Л. Мещеринова

Подпись

Инициалы Фамилия

Заместитель директора по учебной работе



Д.А. Клопов

Подпись

**УТВЕРЖДЕНА:**

Директор техникума



А.В. Чурилов

Подпись

**СОГЛАСОВАНА:**

Общество с ограниченной  
ответственностью  
«ЭмЭсАй компьютер»

технический директор  
российского представительства  
компании MSI (LLC MSI  
Computer)

Наименование организации, должность



Д.А. Лукин

Ф.И.О., ученая степень, звание, подпись

**Составители (авторы):** Познахирко В.В., преподаватель ФГБОУ ВО «РЭУ им.  
Г.В. Плеханова»

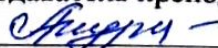
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, наименование ФГБОУ

Готовец Д.М., преподаватель преподаватель ФГБОУ ВО «РЭУ  
им. Г.В. Плеханова»

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, наименование ФГБОУ

Московский приборостроительный техникум

**Рецензент:** Чуркова Л.В., преподаватель преподаватель ФГБОУ ВО «РЭУ им.  
Г.В. Плеханова»



Московский приборостроительный техникум

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, наименование ФГБОУ

18.08.2018

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|   |          |
|---|----------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ.....</b>                             | <b>3</b> |
| <b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ.....</b>                                   | <b>5</b> |
| <b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ.....</b>                                | <b>6</b> |
| <b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ.....</b>                          | <b>7</b> |
| <b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ .....</b> | <b>8</b> |

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

## УП. 01.01 «Прототипирование цифровых устройств»

### 1.1. Область применения программы.

Программа учебной практики является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»  
(код и наименование профессии специальности СПО)  
в части освоения квалификаций: Техник по компьютерным системам  
(наименование квалификации)

### 1.2. Цели учебной практики:

Учебная практика направлена на формирование у студентов практических профессиональных умений, приобретение первоначального практического опыта, реализуется в рамках модулей Программы подготовки специалистов среднего звена (далее- ППССЗ) по основным видам профессиональной деятельности для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной специальности.

### 1.3. Требования к результатам учебной практики

В результате прохождения учебной практики по ВПД обучающийся должен освоить:

| ВПД                               | Профессиональные компетенции  |
|-----------------------------------|---|
| Проектирование цифровых устройств | ПК 1.1. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции. |
|                                   | ПК 1.2. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.               |
|                                   | ПК 1.4. Проводить измерения параметров проектируемых и определять показатели надёжности               |

### 1.4. Формы контроля:

учебная практика - дифференцированный зачёт;

### 1.5. Количество часов на освоение программы учебной практики

В рамках освоения ПМ.01 «Проектирование цифровых устройств»  
(наименование модуля)

продолжительность учебной практики - 72 часа.

В качестве формы организации практики предлагается использовать индивидуальную работу студентов

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

### 2.1. Результаты освоения программы учебной практики.

2.1.1. Результатом освоения программы учебной практики являются сформированные профессиональные компетенции (ПК) и общие компетенции (ОК):

| Код     | Наименование профессиональной компетенции  |
|---------|--|
| ПК 1.1. | Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.  |
| ПК 1.2. | Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.  |
| ПК 1.4. | Проводить измерения параметров проектируемых и определять показатели надёжности  |
| ОК 1    | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес  |
| ОК 2    | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценить их эффективность и качество        |
| ОК 3    | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность   |
| ОК 4    | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК 5    | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.  |
| ОК 6    | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.   |
| ОК 7    | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.  |
| ОК 8    | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.    |
| ОК 9    | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.  |

## **2.2. Цели и задачи практики - требования к результатам прохождения практики**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями студент в ходе прохождения учебной практики должен:

### **Иметь практический опыт:**

- работы с приборами и монтажным инструментом;
- работы с монтажными проводами, снятия изоляции, лужения, формовки выводов элементов и проводов;
- монтажа компонентов цифровой и электронной техники;
- выполнения навесного монтажа и имитации печатного монтажа;
- выполнения печатного монтажа, подготовки печатных плат к монтажу цифровых устройств, резисторов, конденсаторов, проводов и элементов коммутации;
- монтажа полупроводниковых приборов на печатной плате;
- демонтажа узлов цифровой и электронной аппаратуры;

### **Уметь:**

- пользоваться справочной литературой при определении параметров компонентов цифровой и электронной техники по маркировке элементов
- пользоваться технической документацией на изготовление узла цифровой техники и грамотно вести монтаж данного узла;
- читать электрические принципиальные, монтажные, функциональные схемы, схемы соединений и сборочные чертежи;
- осуществлять контроль качества выполнения работ по монтажу схем цифровой техники;

### **Знать:**

- правила техника безопасности при выполнении монтажных работ, охрана труда и производственной санитарии;
- правила работы с электроприборами и монтажным инструментом;
- правила формовки установки и монтажа компонентов цифровой и электронной техники;
- условные графические обозначения компонентов цифровой и электронной техники и их маркировку;

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

#### 3.1 Тематический план практики

| <b>Наименование профессионального модуля</b> | <b>Коды формируемых профессиональных компетенций</b> | <b>Объём времени, отводимый на практику</b> | <b>Сроки проведения практики</b> |
|--|--|---|----------------------------------|
| 1  | 2  | 3   | 4                                |
| Проектирование цифровых устройств            | ПК 1.1-ПК 1.2; ПК 1.5                                | 2 недели - 72 часа                          | 2 курс, 4 семестр                |

| Наименование разделов и тем                    | Виды выполняемых практических работ   | Объем часов |
|--|---|-------------|
| 1  | 2   | 3           |
| Введение                                       | <b>Виды выполняемых практических работ</b>  | <b>4</b>    |
|  | 1 Техника безопасности. Охрана труда.   |             |
|  | 2 Правила пользования электроприборами и монтажным инструментом.  |             |
| Тема 1.<br>Подготовительные монтажные работы.  | <b>Виды выполняемых практических работ</b>  | <b>8</b>    |
|  | 1 Работа с монтажными проводами. Снятие изоляции, лужение, формовка и монтаж  |             |
|  | 2 Обработка формовка выводов резисторов, конденсаторов, проводов и элементов коммутации,  |             |
|  | 3 <b>Практическая работа №1</b><br>«Обработка выводов проводов и элементов»   |             |
| Тема 2.<br>Виды монтажа.                       | <b>Виды выполняемых практических работ</b>  | <b>46</b>   |
|  | 1 Навесной монтаж Элементы навесного монтажа  |             |
|  | 2 <b>Практическая работа №2</b><br>«Навесной монтаж»  |             |
|  | 3 Печатный монтаж. Подготовка печатной платы к монтажу цифрового устройства. Маркировка резисторов, конденсаторов, проводов и элементов |             |
|  | 4 Формовка установка и монтаж резисторов, конденсаторов, проводов и элементов коммутации.   |             |
|  | 5 <b>Практическая работа №3</b><br>«Монтаж резисторов, конденсаторов, проводов и элементов коммутации»                                  |             |
|  | 6 <b>Практическая работа №4</b><br>«Монтаж полупроводниковых приборов на печатной   |             |
|  | 7 <b>Практическая работа №5</b><br>«Монтажмикросхем на печатной плате»  |             |
|  | 8 <b>Практическая работа №6</b><br>«Демонтаж узла радиоаппаратуры.»   |             |
| Тема 3.<br>Изготовление узла цифровой техники. | <b>Виды выполняемых практических работ</b>  | <b>14</b>   |
|  | 1 Техническая документация на изготовление узла цифровой техники и монтаж данного узла.   |             |
|  | 2 <b>Практическая работа №7</b><br>«Монтаж узла цифровой техники.»  |             |
|  | 3 Контроль качества единицы. Разбор ошибок.   |             |
|  | 4 Устранение брака.   |             |
| <b>Всего часов</b>                             |   | <b>72</b>   |



#### **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ**

##### **Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Оборудование рабочих мест проведения учебной практики:

- рабочий стол, оборудованный вытяжной вентиляцией, местным освещением и электропитанием 36 вольт;
- паяльное оборудование;
- монтажный инструмент
- элементы цифровой и электронной техники;
- расходные материалы;
- спецодежда.

##### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

###### **Основные источники:**

1. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации: учебник / О.В. Шишов. — М.: ИНФРА-М, 2018. — 365 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/17505](http://dx.doi.org/10.12737/17505). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/978937>

###### **Дополнительные источники:**

1. «Схемотехника» - <http://www.radioman-portal.ru/magazin/shemotehnika/> (свободный доступ)
2. «Радио» - <http://www.radio.ru/> (свободный доступ)
3. Радиоконструктор №1-12 (январь-декабрь 2015)

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

| Результаты обучения<br>(приобретение<br>практического опыта,<br>освоенные умения,<br>усвоенные знания)   | Коды<br>сформированных<br>компетенций | Формы и методы контроля<br>и оценки<br>результатов обучения  |
|--|---------------------------------------|--|
| <p><i>Приобретённый практический опыт:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работы с приборами и монтажным инструментом;</li> <li>• работы с монтажными проводами, снятия изоляции, лужения, формовки выводов элементов и проводов;</li> <li>• монтажа компонентов цифровой и</li> <li>• электронной техники;</li> <li>• выполнения навесного монтажа и имитации печатного монтажа;</li> <li>• выполнения печатного монтажа, подготовки печатных плат к монтажу цифровых устройств, резисторов, конденсаторов, проводов и элементов коммутации;</li> <li>• монтажа полупроводниковых приборов на печатной плате;</li> <li>• демонтажа узлов цифровой и электронной аппаратуры;</li> </ul> <p><i>Освоенные умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• пользоваться справочной литературой при определении параметров компонентов цифровой и электронной техники по маркировке элементов</li> <li>• пользоваться технической документацией на изготовление узла цифровой техники и грамотно вести монтаж данного узла;</li> <li>• читать электрические принципиальные, монтажные,</li> </ul> | <p>ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.5.</p>        | <p><i>Формы контроля обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практические задания по работе с приборами, инструментом, компонентами цифровой и электронной техники;</li> <li>• подготовка и защита отчётов по выполненным индивидуальным заданиям.</li> </ul> <p><i>Формы оценки результативности обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• накопительная система баллов, на основе которой выставляется итоговая отметка.</li> <li>• традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка</li> </ul> <p><i>Методы контроля направлены на проверку умения студентов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять условия задания качественно на творческом уровне в соответствии с технической документацией;</li> <li>• делать осознанный выбор способов и приёмов для выполнения задания;</li> <li>• осуществлять контроль выполненных работ и исправление ошибок, не снижая качества;</li> <li>• работать выполняя требования техники безопасности, охраны труда и производственной санитарии.</li> </ul> |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>функциональные схемы, схемы соединений и сборочные чертежи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• осуществлять контроль качества выполнения работ по монтажу схем цифровой техники;</li> </ul> <p><i>Усвоенные знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• правила техника безопасности при выполнении монтажных работ, охрана труда и производственной санитарии;</li> <li>• правила работы с электроприборами и монтажным инструментом;</li> <li>• правила формовки установки и монтажа компонентов цифровой и электронной техники;</li> <li>• условные графические обозначения компонентов цифровой и электронной техники и их маркировку;</li> </ul> |  | <p><i>Методы оценки результатов обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• мониторинг роста творческой Самостоятельности, приобретения и закрепления навыков каждым студентом;</li> </ul> <p>формирование результата итоговой аттестации по дисциплине на основе суммы результатов текущего контроля.</p> |
|---|--|---|

## **6. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

по учебной практике «Прототипирование электронных схем»  
по профилю специальности  
«Компьютерные системы и комплексы»

1. Отлично - работа выполнена отлично, в отведённое для неё время в соответствии с технической документацией и соблюдением требований техники безопасности и охраны труда.
2. Хорошо - работа выполнена с мелкими недочётами, не влияющими на качество работы изделия, или за более длительное время, чем предусмотрено для неё в соответствии с технической документацией и соблюдением требований техники безопасности и охраны труда.
3. Удовлетворительно - работа выполнена с браком, который возможно исправить за дополнительное время и используя дополнительные компоненты и материалы.
4. Неудовлетворительно - работа выполнена с браком, который невозможно исправить или с грубыми нарушениями правил техники безопасности и охраны труда.